

ارزیابی کمی و کیفی عرصه‌های جنگل کاری و جنگل طبیعی منطقه دارابکلا در شرق مازندران

شیرزاد محمدنژاد کیاسری^{۱*}، خسرو ثاقب طالبی^۲، رامین رحمانی^۳، ابراهیم عادل^۴، بهنوش جعفری^۵ و حسین جعفرزاده^۶

*- نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری جنگل‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات. پست الکترونیک: ms.mohammadnejad@gmail.com

۲- دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران.

۳- دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۴- استاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۵- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران.

۶- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران.

تاریخ دریافت: ۸۷/۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۷/۲/۱۵

چکیده

فعالیت‌های جنگل‌کاری یکی از روش‌های احیاء و بازسازی اراضی مخروبه در سطح جنگلهای شمال کشور است و از همین رو ارزیابی هر یک از گونه‌های کاشته شده و مقایسه آن با جنگلهای تخریب‌یافته مجاور اهمیت دارد. این تحقیق به بررسی کمی و کیفی جنگل‌کاریهای ۲۰ ساله توسکای بیلاقی، افرا (پلت)، بلندمازو، زرین و جنگل طبیعی مجاور آنها در سطح منطقه دارابکلا می‌پردازد. انجام بررسی با آماربرداری صددرصد ۵۶۹۲ اصله درخت در یک هکتار از عرصه‌های یادشده انجام گردید و قطر برابرسینه، ارتفاع و طبقات کیفی (خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب) به‌عنوان متغیرهای مورد بررسی اندازه‌گیری گردیدند. همچنین با حفر یک پروفیل در سطح هر یک از عرصه‌ها، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه قرار گرفت. خصوصیات اقلیمی آن نیز براساس آمار آب و هوایی موجود مشخص شد. نتایج این تحقیق اختلاف معنی‌داری را بین صفات کمی و کیفی تیمارهای مورد بررسی در سطح یک درصد نشان داده است، به‌طوری‌که جنگل طبیعی و جنگل‌کاری توسکا بیلاقی از لحاظ متغیرهای کمی بهترین وضعیت را دارا بوده و پس از آن جنگل‌کاریهای پلت و بلندمازو به‌ترتیب نتایج قابل قبولی را ارائه کرده‌اند. از نظر ویژگی‌های کیفی، توده‌های توسکا و پلت از شرایط مناسبی برخوردار بودند، در حالی‌که عرصه جنگل‌کاری زرین ضعیف‌ترین نتایج کمی و کیفی را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: جنگل‌کاری، جنگل طبیعی، پهن‌برگ، سوزنی‌برگ، ویژگی‌های کمی و کیفی.

مقدمه

هکتار جنگل‌کاری در سطح شمال کشور انجام شده که حدود ۲۰ درصد آن را گونه‌های سوزنی‌برگ (۴۰ هزار هکتار) تشکیل می‌دهند (اسدالهی، ۱۳۸۰). بررسی آمار پنج‌ساله (۱۳۷۷-۱۳۸۱) در سطح ۲۱ نهالستان شمال کشور نیز حکایت از تولید متوسط سالیانه ۳۰ میلیون اصله نهال از مجموع ۵۶ گونه که شامل ۳۱ گونه پهن‌برگ و ۲۵ گونه سوزنی‌برگ بوده دارد. در این تحقیق سهم گونه‌های پهن‌برگ ۶۹ درصد و سهم گونه‌های سوزنی‌برگ ۳۱

توالی جنگلهای طبیعی شمال کشور به‌دلیل بهره‌برداریهای غیر اصولی و عدم تجدید حیات طبیعی در مناطق مختلف در تهدید قرار گرفته است و از این جهت می‌توان با انجام عملیات جنگل‌کاری نسبت به احیاء آن کمک نمود. بررسیهای انجام شده در سال ۱۳۷۵ بیانگر این واقعیت می‌باشد که در مجموع تاکنون ۲۰۰ هزار

متر از سطح دریا گسترش دارد و ابعاد آن به لحاظ ارتفاعی تا ۴۰ متر و قطر آن به ۳ متر می‌رسد. این گونه واجد ریشه‌های عمیق بوده و خواهان خاکهای شنی و آهکی است (عباسی، ۱۳۶۹). نتایج تحقیق ۱۱ ساله در توده‌های آمیخته بلوط و آزاد نشان داد که بلندمازو در توده‌های آمیخته از وضعیت کمی و کیفی مناسبتری برخوردار بوده و لاشبرگ‌های آن نیز از نیتروژن، فسفر، پتاسیم و منیزیم بیشتری برخوردار می‌باشد (Rouhi-Moghaddam et al., 2008).

گونه پلت (*Acer velutinum* Bioss.) از فراوانترین و بزرگترین افراهای ایران است که بیشتر در جنگلهای جلگه‌ای شمال کشور از جنگلهای آستارا در غرب تا حوزه گلستان در شرق گسترش دارد. این گونه روشنایی‌پسند، طالب خاکهای عمیق و غنی است و نسبتاً به سرما تا حدودی نابرده‌بار می‌باشد. گونه پلت نسبتاً سریع‌الرشد بوده و عموماً به صورت انفرادی در جنگلهای طبیعی حضور دارد و دیرزیستی آن نیز به طور متوسط از ۱۰۰ تا ۱۵۰ سال گزارش شده است (Tabari et al., 2008؛ امانی و همکاران، ۱۳۷۵).

گونه توسکای بیلاقی (*Alnus subcordata* C.A.Mey.) از جمله درختان روشنی‌پسند و سریع‌الرشد جنگلهای شمال می‌باشد که خواهان خاکهای مرطوب، سبک و شنی است. این گونه از ارتفاع کم تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا در کنار دره‌ها، جویبارها و مسیرهای جاده‌های جنگلی رویش دارد و علاوه بر استقرار در نقاط مختلف جنگل موجب تثبیت ازت جو و تقویت جنبه‌های تغذیه‌ای خاک می‌شود (ثابتی، ۱۳۵۷). نتایج انجام یک تحقیق نشان داده که آمیختگی این گونه با صنوبر به نسبت‌های مساوی، حداکثر تولید در واحد سطح را ایجاد نموده است (Sayyad et al., 2006).

زربین (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) یکی از گونه‌های سوزنی‌برگ بومی در شمال کشور است که در جنگل کاری و احیاء جنگلهای

درصد تعیین گردید (خدایی و امانی، ۱۳۸۴). البته امروزه به دلیل عدم موفقیت تعداد قابل توجهی از عرصه‌های جنگل کاری شده با گونه‌های سوزنی‌برگ و همچنین تأکید صاحب‌نظران علوم جنگل در اولویت دادن به توان موجود در عرصه‌های منابع طبیعی، استفاده از گونه‌های پهن‌برگ بومی در فعالیتهای جنگل کاری افزایش یافته است.

مهمترین اهداف فعالیت‌های جنگل کاری، افزایش تولید کمی و کیفی در واحد سطح، ایجاد تنوع محصول، غنا بخشیدن به جنگلهای فعلی و احیاء اراضی مخروبه در سطح جنگلهای شمال کشور است. لازم به توضیح است که سطح جنگلهای شمال از ۲۰۸۸۵۵۹ هکتار در سال ۱۳۳۴ به ۱۸۴۷۸۸۶ هکتار در سال ۱۳۷۳ کاهش یافته است (بی‌نام، ۱۳۸۰). همچنین به لحاظ کیفی می‌توان گفت که در طول سالهای گذشته میانگین حجم دو گونه راش و پلت کاهش یافته و در مقابل حجم گونه‌های ممرز، بلندمازو، توسکا و انجیلی افزایش یافته است. به طور میانگین ۳۶/۸۵ درصد از سطح جنگلهای خطه شمال، حجمی کمتر از ۲۰۰ مترمکعب در هکتار داشته که نسبت به توان تولید، حجم متوسطی دارند. ۵۲/۸۳ درصد از حجم جنگلهای شمال به درختان مسن، کهنسال و فرتوت تعلق داشته که به طور میانگین ۱۰ درصد تعداد درختان را تشکیل می‌دهند، همچنین به طور میانگین ۵۱/۱۵ درصد سطح جنگلهای شمال کشور فاقد تجدید حیات طبیعی بوده و یا زادآوری آن نامطلوب است (بی‌نام، ۱۳۸۰). شرایط موجود در سطح جنگلهای شمال کشور بیش از پیش، ضرورت حفظ و توسعه عرصه‌های منابع طبیعی، افزایش سطح جنگل کاریها و تعیین تأثیر این توده‌های دست کاشت را بر روند توسعه پایدار نشان می‌دهد.

بلندمازو (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey.) یکی از فراوانترین گونه‌های درختی در شمال کشور است (Mirzaei et al., 2007). این گونه درختی نورپسند بوده که تا حدودی به سایه نیز بردبار می‌باشد. بلندمازو تقریباً در تمام جنگلهای شمال کشور از جلگه تا ارتفاع ۱۰۰۰

به خود گرفته بودند. سازمان جنگلها و مراتع وقت در سال ۱۳۶۶ نسبت به قطع یکسره و عملیات جنگل کاری در سطحی حدود ۷۰ هکتار از این اراضی اقدام نمود که مهمترین گونه های مورد استفاده شامل بلندمازو (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey. پلت (*Acer velutinum* Bioss. تو سکای ییلاقی (*Alnus subcordata* C.A. Mey. و زربین (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) می باشد (بی نام، ۱۳۷۵). براساس اطلاعات ۲۶ ساله ایستگاه سینوپتیک قراخیل قائم شهر میانگین بارندگی سالیانه منطقه برابر با ۷۳۲/۸ میلی متر است. همچنین حداکثر مطلق دما (مردادماه) ۳۹/۲ درجه سانتی گراد، حداقل مطلق دما (ماه های دی و بهمن) ۴/۲- درجه سانتی گراد و میانگین درجه حرارت سالیانه برابر با ۱۶/۸ درجه سانتی گراد است. این منطقه با توجه به رابطه دوم آمبرژه با ضریب ۸۹/۶۹ در طبقه اقلیمی نیمه مرطوب با زمستانهای خشک و براساس طبقه بندی دومارتن با ضریب خشکی ۲۷/۳۴ در اقلیم نیمه مرطوب جای می گیرد (علیزاده و همکاران، ۱۳۷۴). از سوی دیگر براساس منحنی پراکنش بارندگی و حرارت (آمپروترمیک)، ماه های اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد جزء ماه های خشک در منطقه محسوب می شوند (شکل ۱). لازم به توضیح است که نهال کاری در فاصله ۲ متر از یکدیگر انجام شده و عملیات پرورشی در طول مدت ۲۰ سال گذشته به حفاظت از عرصه های جنگل کاری محدود گردیده است. بنابراین تفاوت تراکم درختان در عرصه های مختلف نیز ناشی از رقابت موجود در توده ها و میزان پایداری آنهاست. همچنین متوسط ارتفاع عرصه های مورد مطالعه برابر با ۲۵۰ متر از سطح دریا، متوسط شیب برابر با ۷ درصد و جهت جغرافیایی آنها جنوب غربی می باشد. براساس مطالعات انجام شده در کتابچه طرح جنگل داری، منطقه مورد مطالعه دارای سنگهای مادر آهکی، مارنی همراه با ماسه سنگ آهکی است و بررسی زمین شناسی نیز حکایت از گسترش مارن ها به عنوان سنگ غالب منطقه

مخروبه شمال کشور نقش با اهمیتی دارد (Tabari et al., 2007). در کشور ایران بیشترین رویشگاه طبیعی زربین در نواحی شمال کشور است (Tabari & Saeidi, 2008). این گونه یک عنصر گیاهی شاخص اقلیم مدیترانه ای می باشد و به صورت طبیعی در نواحی شرق مدیترانه و قسمت هایی از ایران به ویژه در بخش هایی از رشته کوه های مرکزی البرز که با خاکهای آهکی همراه است و همچنین در زاگرس مرکزی دیده می شود. لازم به توضیح است که جنگلهای این گونه در شیب های شمالی رشته کوه البرز به صورت توده هایی گسسته و پراکنده از هم و در شرایط بیوژئوگرافی خاصی تکرار می شوند که در این میان می توان از مناطق رودبار، دیلمان، اشکور، حسن آباد و علی آباد کتول نام برد (زارع، ۱۳۸۰). کشت این گونه به دلیل حساسیت زیاد به سرما و یخبندانهای شدید در استانهای کردستان و آذربایجان غربی (سردشت) ناموفق بوده ولی کشت آن در مناطق جنوبی تر توصیه می گردد (فتاحی، ۱۳۷۴). همچنین خصوصیات اکولوژیکی زربین از جمله عدم نیاز این گونه به خاکهای غنی، دارا بودن ریشه های عمیق، رشد سریع در سنین اولیه و بردباری به خشکی و گرمای تابستان موجب شده که همه ساله در سطح وسیعی از جنگل کاریهای استان گلستان مورد استفاده قرار گیرد (مهاجر، ۱۳۸۲).

لازم به توضیح می باشد که هدف از اجرای تحقیق حاضر، بررسی وضعیت کمی و کیفی هر یک از عرصه های جنگل کاری شده و همچنین جنگلهای طبیعی مجاور آنها در منطقه دارابکلا است.

مواد و روشها

جنگلهای دارابکلا در جنوب شرقی شهرستان ساری و در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۱۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی واقع شده است. در این نواحی جنگلهایی که مجاور روستاهای اوسا، مرسم و دارابکلا قرار داشتند مخروبه شده و سیر فقهقهرایی

دارد. مهمترین گونه‌های درختی در سطح جنگلهای طبیعی شامل آزاد، پلت، بلندمازو، توسکای بیلاقی، ممرز، انجیلی و مهمترین گونه‌های درختچه‌ای شامل ازگیل، ولیک، تمشک، آلوچه جنگلی و مهمترین گیاهان علفی نیز شامل بنفشه جنگلی، پامچال، انواع سرخس، گرامینه، قیاق و گزنه است.

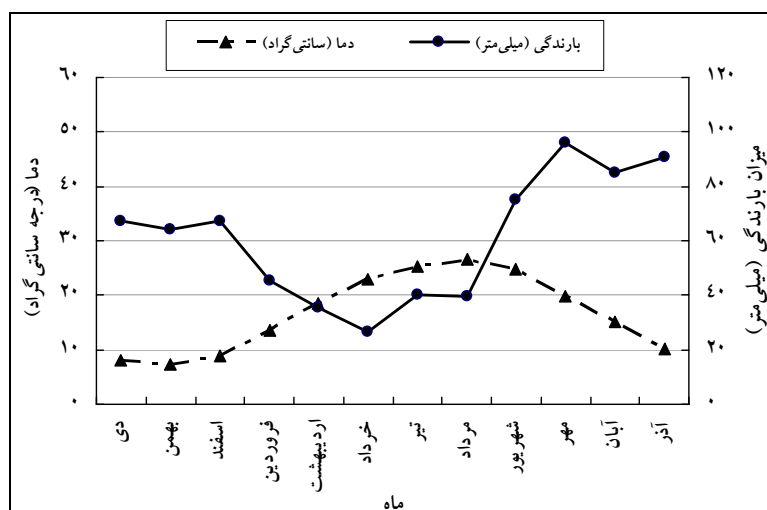
در این تحقیق ابتدا با استفاده از جنگل‌گردشی، نسبت به انتخاب یک هکتار که معرف وضعیت کلی هر یک از جنگل‌کاریها و عرصه جنگل طبیعی مجاور بود اقدام گردید و سپس درختان حاشیه اطراف آن محوطه‌ها در ارتفاع برابر سینه رنگ‌آمیزی شدند. آماربرداری به صورت صددرصد در سطح پنج هکتار برای گونه‌های درختی با ارتفاع بیش از ۱۳۰ سانتی‌متر و قطر برابر سینه بیش از ۲/۵ سانتی‌متر انجام شد. همچنین برای سایر گونه‌های درختی که دارای ابعاد کوچکتری بودند تنها به ذکر گونه و تعداد آن در هکتار اکتفا گردید. متغیرهای مورد اندازه‌گیری در این تحقیق شامل قطر برابر سینه، ارتفاع و کیفیت گونه‌های درختی است. ارتفاع درختان با دستگاه رلاسکوپ تا دقت سانتی‌متر و قطر برابر سینه درختان به وسیله خط‌کش دوبازو (کالیپر) تا دقت میلی‌متر اندازه‌گیری شد. در ارتباط با مؤلفه‌های کیفی نیز بررسی براساس راست بودن تنه، میزان چنگالی شدن، وضعیت هرس طبیعی، سلامتی از نظر آفات و بیماریها، صدمات جوی، قرینه بودن تاج، ابعاد تاج، انبوهی و میزان شادابی درخت به شکل کدگذاری در طبقات کیفی خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب انجام گردید. به‌منظور تعیین ویژگی‌های فیزیکی

و شیمیایی خاک در هر یک از عرصه‌های مورد مطالعه نسبت به حفر یک پروفیل اقدام و نمونه‌های خاک تهیه شده از افق‌های مختلف به‌منظور تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه خاک‌شناسی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران ارسال گردید. داده‌های حاصل از آماربرداری صددرصد ۵۶۹۲ اصله درخت در فرمهای مربوطه ثبت شد. تجزیه و تحلیلها با استفاده از روش تجزیه واریانس یک‌طرفه (Anova) انجام شد و در ارتباط با فرض تساوی واریانس‌ها نیز از آزمون لون (Levene) استفاده شد (جهانبخش، ۱۳۸۲). همچنین بررسی کیفی درختان در طبقات خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب با تشکیل جدولهای توافق، استفاده از آزمون کای‌اسکوئر و براساس جدول زیر منحنی نرمال (Z) انجام شد (حمیدی، ۱۳۷۰).

نتایج

وضعیت عمومی خاک در عرصه‌های مورد بررسی

براساس مشاهدات میدانی انجام شده، تشریح پروفیل‌ها و تجزیه آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و مطابق با روش طبقه‌بندی Soil taxonomy، نوع خاکهای تیمارهای مختلف مطابق با جدول ۱ تعریف شده است. همچنین لازم به توضیح است که براساس طبقه‌بندی قدیمی مرسوم در ایران، خاک کلیه تیمارهای مورد بررسی از نوع قهوه‌ای جنگلی است.



شکل ۱- منحنی پراکنش بارندگی و حرارت (آمپروترمیک) ایستگاه هواشناسی قراخیل در طول سالهای ۱۳۵۹ تا ۱۳۸۴

جدول ۱- گروه‌های بزرگ خاک در سطح تیمارهای مختلف مورد بررسی در منطقه دارابکلا

گروه بزرگ	تحت رده	رده خاک	عرصه مورد مطالعه
Eutrochrept	Ochrept	Inceptisol	جنگل طبیعی
Eutrochrept	Ochrept	Inceptisol	جنگل کاری زرین
Eutrochrept	Ochrept	Inceptisol	جنگل کاری بلندمازو
Eutrochrept	Ochrept	Inceptisol	جنگل کاری پلت
Haplaquept	Aquept	Inceptisol	جنگل کاری توسکا

به ذکر است که براساس مشاهدات میدانی، در طول فصل‌های بارندگی و به دلیل بالا آمدن سطح ایستابی، وضعیت تهویه نامطلوبی در خاک عرصه جنگل کاری توسکا ایجاد می‌شود که این پدیده می‌تواند به عنوان یک عامل محدود کننده رشد و نمو تعدادی از گونه‌های درختی باشد. البته انتخاب مناسب گونه توسکا در عملیات جنگل کاری این منطقه، محدودیت سطح ایستابی آب را برطرف نموده است (جدول ۲).

خلاصه وضعیت خاک تیمارهای مختلف مورد مطالعه به لحاظ ویژگی‌های عمومی و حاصل خیزی در جدول ۲ بیان شده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که خاکها از نظر ویژگی‌های عمومی مانند عمق، بافت، ساختمان و میزان نفوذپذیری شرایط مشابهی داشته و تفاوت آشکاری بین عرصه‌های مختلف جنگل کاری و جنگل طبیعی وجود ندارد. از سوی دیگر به لحاظ حاصل خیزی نیز خاکها در وضعیت مطلوبی بوده به شکلی که تأمین مواد و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان با کمبودی مواجه نمی‌باشد. لازم

جدول ۲- نتایج آزمایش خاک‌شناسی عرصه‌های مورد بررسی

مشخصات	افق	عمق (سانتی‌متر)	هدایت الکتریکی (EC×10 ³ Dc/m)	اسیدیته (pH)	کربنات کلسیم (T.N.V%)	کربن آلی (O.C%)	ازت (N%)	فسفر (P.P.m)	پتاسیم (P.P.m)	بافت
توسکای بیلاقی	A ₁	۰-۱۰	۱/۰۳	۶/۵۵	۵	۳/۶۸	۰/۵۴۲	۸/۴	۳۸۰	لوم
توسکای بیلاقی	B ₂	۱۰-۶۰	۱/۷۸	۶/۶۲	۳	۰/۵۵	۰/۱۳۹	۳/۶	۲۵۰	لوم رسی
توسکای بیلاقی	B ₂	۶۰-۱۵۰	۲/۴	۷/۴۳	۱۶	۰/۲۳	۰/۰۲۲	۱/۵	۲۰۷	لوم رس شنی
زرین	A ₁	۰-۱۵	۱/۹	۷/۲۰	۱۲	۲/۹۸	۰/۵۷۲	۲۱/۹	۷۷۸	لوم
زرین	B ₁	۱۵-۴۰	۰/۹۵	۷/۴۹	۱۹	۱/۹۶	۰/۲۳۳	۴/۸	۴۴۰	لوم
زرین	B ₂₋₁	۴۰-۹۰	۰/۴۱	۷/۹۳	۳۸	۰/۴۸	۰/۰۷۶	۱۶/۸	۱۹۹	لوم
زرین	B ₂₋₂	۹۰-۱۴۰	۰/۳۸	۸/۰۹	۳۸	۰/۵۳	۰/۰۶۱	۳۰/۶	۱۸۲	لوم
بلندمازو	A ₁	۰-۸	۱/۰۸	۶/۵۴	۶	۳/۱۵	۰/۳۶۷	۷/۵	۲۲۴	لوم
بلندمازو	AB	۸-۳۰	۰/۴۵	۶/۳۷	۸	۱/۰۰	۰/۱۳۲	۲/۴	۱۱۹	لوم
بلندمازو	B ₁	۳۰-۶۰	۰/۲۸	۶/۵۸	۵	۰/۳۷	۰/۰۶۱	۱/۸	۱۲۶	لوم
بلندمازو	B ₂	۶۰-۱۶۰	۰/۲۸	۵/۸۲	۶	۰/۲۸	۰/۰۱۳	۲/۴	۱۹۹	لوم
پلت	A ₁	۰-۱۵	۱/۰۴	۶/۴۴	۴	۲/۲۹	۰/۴۹۷	۴۳/۲	۴۷۱	لوم رس شنی
پلت	B ₁	۱۵-۳۵	۰/۷۸	۶/۴۵	۴	۰/۷۸	۰/۰۶۸	۷۹/۲	۵۴۵	لوم
پلت	B ₂	۳۵-۱۱۵	۰/۳۳	۶/۳۸	۶	۰/۱۶	۰/۰۱۶	۳۲/۱	۳۱۳	لوم سیلتی
پلت	C	>۱۱۵	۰/۷۱	۷/۵۰	۳۹	۰/۲۳	۰/۰۳۰	۳۸/۴	۱۶۶	لوم
جنگل طبیعی	A ₁	۰-۱۵	۱/۸۳	۷/۷۳	۶	۳/۵۶	۰/۴۴۹	۳۱/۳	۴۸۱	لوم
جنگل طبیعی	B ₁	۱۵-۷۰	۰/۲۳	۷/۶۷	۴	۰/۱۶	۰/۰۲۳	۲۱/۹	۱۹۹	لوم سیلتی
جنگل طبیعی	B ₂	>۷۰	۰/۲۸	۵/۵۱	۱	۰/۱۱	۰/۰۰۸	۱۴/۷	۲۰۷	لوم رسی

بررسی وضعیت کمی

نتایج بررسی آماره‌های متوسط قطر برابر سینه و متوسط ارتفاع درختان در بین تیمارهای عرصه جنگل طبیعی و چهار عرصه جنگل کاری توسکای بیلاقی، بلندمازو، پلت و زرین نشان داد که کمیت‌های فوق اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد دارا می‌باشند (جدول ۳). به طوری که انجام مقایسات در بین میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح پنج درصد نیز تأیید نمود که درختان جنگل طبیعی که در سالیان دراز شکل گرفته‌اند، از بیشترین میزان

متوسط قطر برابر سینه برخوردار بوده، عرصه‌های جنگل کاری توسکا و پلت حالت بینابین داشته و گونه زرین به همراه گونه بلندمازو کمترین میزان متوسط قطر برابر سینه درختان را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴). از سوی دیگر به لحاظ کمیت متوسط ارتفاع، درختان جنگل طبیعی و جنگل کاری توسکا از بهترین وضعیت برخوردار بوده، جنگل کاریهای پلت و بلندمازو در طبقات حد وسط قرار گرفته و زرین نیز کمترین میزان را به خود اختصاص داد (جدول ۵).

جدول ۳- تجزیه واریانس متغیرهای کمی مورد بررسی در عرصه‌های مختلف

متغیر	منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F
قطر برابر سینه	بین عرصه‌ها	۴	۵۶۴۵۹/۶۵۲	۱۴۱۱۴/۹۱۳	۲۶۹/۹۳۴**
	داخل تیمارها	۵۶۸۷	۲۹۷۳۷۴/۴۷۱	۵۲/۲۹۰	
	خطای کل	۵۶۹۱	۳۵۳۸۳۴/۱۲۴		
ارتفاع	بین عرصه‌ها	۴	۳۱۹۵۰/۲۴۰	۷۹۸۷/۵۶۰	۳۰۶/۷۸۴**
	داخل تیمارها	۵۲۲۷	۱۳۶۰۹۲/۵۲۲	۲۶/۰۳۶	
	خطای کل	۵۲۳۱	۱۶۸۰۴۲/۶۲		

** معنی دار در سطح یک درصد؛ ns، معنی دار نیست

جدول ۴- بررسی متغیر قطر برابر سینه درختان در عرصه‌های مورد بررسی

مناطق مورد بررسی	تعداد در هکتار	قطر برابر سینه (سانتی متر)			کشیدگی	انحراف معیار
		حد اقل	حداکثر	متوسط		
جنگل طبیعی	۳۱۸	۲/۵	۱۴۷	۲۳/۷۲	۱/۹۴۸	۲۲/۷۰۶
	۴۹۸	۲/۵	۳۹/۵	۱۷/۳۶	۰/۰۹۵	۰/۰۹۵
	۱۸۹۱	۲/۵	۲۶/۵	۱۰/۹۹	۰/۱۶۶	۵/۱۵۱
	۱۵۶۲	۲/۵	۳۹/۳	۱۲/۳۰	۰/۱۳۲	۴/۳۰۳
	۱۴۲۳	۲/۵	۳۲/۲	۱۱/۷۲	۴/۹۶۹	۰/۱۶۵
جنگل کاریها	۴۹۸	۱/۳	۳۱	۱۶/۸۹	۰/۷۴۰	۴/۸۶۳
	۱۸۹۱	۱/۵	۲۳	۱۲/۶۲	۰/۴۷۹	۴/۷۸۶
	۱۵۶۲	۱/۳۵	۲۴	۱۴/۴۲	۰/۱۱۸۸	۳/۸۵۵
	۱۴۲۳	۱/۵	۲۰	۸/۹۸	۰/۱۵۷	۳/۶۳۹
	۳۱۸	۱/۵	۴۳	۱۷/۲۰	۰/۳۶۲	۱۱/۹۲۵

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشابه داشته باشند اختلاف معنی داری ندارند

جدول ۵- بررسی متغیر ارتفاع درختان در عرصه‌های مورد بررسی

مناطق مورد بررسی	تعداد در هکتار	ارتفاع (متر)			کشیدگی	انحراف معیار
		حد اقل	حداکثر	متوسط		
جنگل طبیعی	۳۱۸	۱/۵	۴۳	۱۷/۲۰	۰/۳۶۲	۱۱/۹۲۵
	۴۹۸	۱/۳	۳۱	۱۶/۸۹	۰/۷۴۰	۴/۸۶۳
	۱۸۹۱	۱/۵	۲۳	۱۲/۶۲	۰/۴۷۹	۴/۷۸۶
	۱۵۶۲	۱/۳۵	۲۴	۱۴/۴۲	۰/۱۱۸۸	۳/۸۵۵
	۱۴۲۳	۱/۵	۲۰	۸/۹۸	۰/۱۵۷	۳/۶۳۹
جنگل کاریها	۴۹۸	۱/۳	۳۱	۱۶/۸۹	۰/۷۴۰	۴/۸۶۳
	۱۸۹۱	۱/۵	۲۳	۱۲/۶۲	۰/۴۷۹	۴/۷۸۶
	۱۵۶۲	۱/۳۵	۲۴	۱۴/۴۲	۰/۱۱۸۸	۳/۸۵۵
	۱۴۲۳	۱/۵	۲۰	۸/۹۸	۰/۱۵۷	۳/۶۳۹
	۳۱۸	۱/۵	۴۳	۱۷/۲۰	۰/۳۶۲	۱۱/۹۲۵

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشابه داشته باشند اختلاف معنی داری ندارند

برخوردار شد. همچنین کلیه جنگل کاریها به دلیل دارا بودن توده‌های همسال و جوان، انحراف معیار کمتری نسبت به عرصه جنگل طبیعی داشته و جنگل طبیعی نیز به دلیل آمیختگی و ناهمسال بودن، بیشترین میزان دامنه تغییرات

نتایج حاصل از آماربرداری صد درصد متغیرهای قطر برابر سینه و ارتفاع درختان در هر یک از تیمارهای مورد بررسی نشان داد که میزان متوسط قطر برابر سینه و ارتفاع درختان با کاهش تعداد در هکتار از افزایش نسبی

است که گونه توسکای ییلاقی با دارا بودن بیشترین میزان متوسط رویش قطر و ارتفاع، بیشترین میانگین حجم یک اصله درخت را داراست (۰/۵۲ مترمکعب). همچنین گونه زرین با دارا بودن حداقل متوسط رویش ارتفاعی سالیانه، کمترین میانگین حجم یک اصله درخت را دارد (۰/۱۴ مترمکعب). گونه‌های پلت و بلندمازو با دارا بودن حداکثر تعداد در هکتار و همچنین متوسط رویش قطری و ارتفاعی مناسب، حداکثر رویه‌زمینی و رویش میانگین حجمی سالیانه را به خود اختصاص داده‌اند. گونه زرین نیز به‌رغم فراوانی قابل توجه تعداد در هکتار به دلیل دارا بودن حداقل متوسط رویش ارتفاعی سالیانه، کمترین میانگین رویش حجمی سالیانه را داشته است (جدول ۶).

قطر برابر سینه و ارتفاع درختان را به خود اختصاص داده است (جدولهای ۴ و ۵).
میزان متوسط رویش قطر و ارتفاع درختان به نوع گونه و شرایط حاکم بر توده از قبیل میزان تراکم و یا شدت رقابت وابسته است. نتیجه برآورد میانگین‌های رویش قطر برابر سینه، رویش ارتفاع و رویش حجم درختان در عرصه‌های مختلف جنگل کاری نشان داد که گونه توسکای ییلاقی از بیشترین میزان متوسط رویش ارتفاعی و قطری برخوردار می‌باشد. کمترین میزان متوسط رویش ارتفاعی سالیانه مربوط به گونه زرین بوده و گونه بلندمازو نیز با سرشت کُند رشد بودن و دارا بودن بیشترین تعداد پایه در هکتار کمترین متوسط رویش قطر برابر سینه را به خود اختصاص داده است. لازم به توضیح

جدول ۶- متوسط رویش قطر برابر سینه، ارتفاع و حجم درختان در عرصه‌های مورد بررسی

تعداد در هکتار	رویش قطری (میلی متر)	رویش ارتفاعی (سانتی متر)	رویه‌زمینی (مترمکعب)	حجم میانگین یک اصله (مترمکعب)	حجم سرپا در هکتار (مترمکعب)	میانگین رویش حجمی سالیانه (مترمکعب)	ضریب قدکشیدگی	جنگل کاری
۴۸۹	۹/۶	۹۴	۲۷/۱۵	۰/۵۲	۲۵۶/۹۹	۱۴/۲۸	۱۰۱	توسکا
۱۸۹۱	۶/۱	۷۰	۶۵/۲۹	۰/۱۸	۳۳۹/۶۳	۱۸/۸۷	۱۲۴	بلندمازو
۱۵۶۲	۶/۸	۸۰	۶۰/۳۳	۰/۲۱	۳۳۱/۰۲	۱۸/۳۹	۱۲۵	پلت
۱۴۲۳	۶/۵	۵۰	۵۲/۴۰	۰/۱۴	۱۳۲/۳۸	۷/۳۵	۷۹	زرین

بررسی وضعیت کیفی

محاسبه شده برابر با ۶۱/۰۴ می‌باشد، بنابراین فرض صفر به احتمال ۹۹ درصد رد می‌شود و این بدان معناست که عرصه‌های مختلف مورد بررسی در میانگین درصد فراوانی طبقات کیفی (خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب) درختان تأثیر معنی‌داری داشته است. در مرحله بعد بررسی وجود اختلاف معنی‌دار، میان هر یک از طبقات کیفی به صورت دو به دو و به تفکیک در عرصه‌های مورد بررسی مطابق با جدول سطح زیر منحنی نرمال (Z) انجام گردید که نتایج آن به شرح جدول ۷ می‌باشد.

بررسی میانگین درصد فراوانی درختان در چهار طبقه کیفی (خوب، مناسب، ضعیف و نامناسب) و در بین هر یک از تیمارهای مورد بررسی با استفاده از آزمون کای اسکور اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد نشان داد. همچنین ایجاد جدول توافقی حاصل از میانگین درصد فراوانی درختان در طبقات کیفی مختلف و در ارتباط با عرصه‌های جنگل کاری و جنگل طبیعی نشان داد که برای سطح یک درصد و درجه آزادی ۱۲، مقدار X^2 حاصل از جدول برابر ۲۸/۳ بوده و از آن جا که مقدار X^2

به توضیح است که عرصه جنگل کاری زرین با دارا بودن بیشترین میزان متوسط فراوانی درختان نامناسب (۴۳/۲ درصد) در بدترین شرایط کیفی قرار داشته و عرصه جنگل طبیعی نیز به دلیل آن که متوسط فراوانی درختان نامناسب آن (۲۳/۶ درصد) بالاترین رتبه را در بین طبقات کیفی گونه‌های جنگلکاری شده به خود اختصاص داده است، از شرایط کیفی نامناسبی برخوردار می‌باشد (جدول ۷).

مقایسه عرصه‌های مختلف به لحاظ کیفی و با سطح احتمال ۹۵ درصد نشان داد که درختان با کیفیت خوب به غیر از جنگل کاری زرین در سایر عرصه‌های مورد بررسی، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. عرصه جنگل کاری توسکای بیلاقی با دارا بودن ۶۲/۷ درصد درختان با کیفیت خوب از بیشترین میزان برخوردار بوده و پس از آن به ترتیب عرصه‌های جنگل کاری پلت (۵۶/۶ درصد) و بلندمازو (۴۳/۲ درصد) جای دارند. لازم

جدول ۷- مقایسه میانگین درصد فراوانی طبقات کیفی عرصه‌های مورد بررسی

مناطق مورد بررسی		خوب		مناسب		ضعیف		نامناسب	
جنگل طبیعی	توسکا	a	۳۵/۸	b	۲۱/۱	b	۱۹/۵	a	۲۳/۶
	بلندمازو	a	۴۳/۲	b	۲۱/۱	b	۱۷/۳	b	۱۸/۴
جنگل کاریها	پلت	a	۵۶/۶	b	۱۹/۴	b	۱۵	c	۹
	زرین	b	۲۹/۴	cd	۱۱/۱	cd	۱۶/۳	a	۴۳/۲

در هر سطر میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشابه داشته باشند اختلاف معنی‌داری ندارند

بحث

بوجود آورده، اما تنها به عنوان یک جامعه ادافیک به حساب می‌آید، زیرا بر روی خاکهای قهوه‌ای جنگلی همان منطقه و در فاصله کوتاهی از توده‌های زرین، تیپ جنگلهای پهن‌برگ بلندمازو- ممرزستان قرار داشته و در بستر رودخانه‌ها نیز تیپ توسکا- صنوبرستان دیده می‌شود (طباطبایی و یاسینی، ۱۳۶۳). بررسی جنگل‌کاریهای انجام شده با گونه زرین در سطح عرصه‌های اداره کل منابع طبیعی ساری شامل بندلای سوادکوه (به وسعت ۷ هکتار)، خوردک سرخکلا (به وسعت ۳۶ هکتار)، التپه (به وسعت ۵۰ هکتار)، میانسی (به وسعت ۷ هکتار) و تلوکلا (به وسعت ۲۰ هکتار) نشان داد که کشت گونه زرین در دامنه‌های مرطوب اراضی ساحلی شمال کشور و همچنین در مناطق سرد کوهستانی به دلیل وجود سرمای شدید و ریزش برف سنگین، مناسب نمی‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۷۴).

نتیجه بررسی تحقیق حاضر در عرصه‌های جنگل کاری و جنگل طبیعی در سطح منطقه دارابکلا نشان می‌دهد که گونه زرین (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) تا این مرحله، به لحاظ کمی جنگل کاری موفق نبوده (جدولهای ۴ و ۵) و از جهت کیفی نیز بیشترین فراوانی درختان نامناسب را به خود اختصاص داده است (جدول ۷). همچنین گونه زرین با متوسط رویش ارتفاعی ۵۰ سانتی‌متر در سال ضعیف‌ترین رویش متوسط ارتفاعی را داشته (جدول ۶) و در مجموع عدم توجه به خصوصیات رویشگاهی این گونه و جنگل کاری با زرین پس از قطع یکسره عرصه جنگل طبیعی، نتایج نامناسبی را به لحاظ کمی و کیفی ایجاد نموده است. گونه زرین اگرچه در برخی از مناطق شمال ایران مانند حسن‌آباد چالوس و رودبار قزوین یک جامعه خالص را

از سوی دیگر عدم توجه به خصوصیات رویشگاهی این گونه در سطح جنگل‌کاریهای شمال کشور منجر شده که در سالهای اخیر گزارشهای متعددی در مورد سرخشکیدگی درختان زربین اعلام گردد و انجام تحقیقی در این زمینه، قارچ *Pestatiopsis funereal (Desm) Stey* را به‌عنوان عامل خشکیدگی گونه زربین در توده‌های دست کاشت خالصی که در رقابت شدیدی با گونه‌های پهن‌برگ بومی منطقه التپه به‌شهر بوده‌اند، جداسازی و تعریف نماید (برهانی و همکاران، ۱۳۸۳). لازم به توضیح است که کاشت گونه زربین در دره‌های انشعابی جنگلهای البرز با آب و هوای مدیترانه‌ای و در اقصی نقاط کشور با چنین اقلیمی، در ارتفاعات میان‌بند تا دمای حداقل ۱۱- درجه سانتی‌گراد توصیه شده است (رضایی، ۱۳۷۴).

بررسی صفات کمی جنگل‌کاری توسکای بیلاقی نشان داد که این گونه از لحاظ متوسط ارتفاع (۱۶/۸۹ متر) به‌همراه عرصه جنگل طبیعی و به جهت قطر برابرینه (۱۷/۳۶ سانتی‌متر) نیز پس از عرصه جنگل طبیعی در بالاترین رتبه جای دارد (جدولهای ۴ و ۵). بررسی‌های کیفی این تحقیق نیز نشان داد که بیش از ۶۰ درصد درختان توسکای بیلاقی از کیفیت خوبی برخوردار بوده و متوسط فراوانی درختان دارای کیفیت خوب و مناسب بیش از ۷۵ درصد تعداد درختان را در بر می‌گیرد (جدول ۷). مسئله قابل توجه دیگر آن است که در عرصه جنگل‌کاری فوق عملیات پرورشی مراحل دار و تیرک انجام نشده، بدیهی است در صورت انجام عملیات پرورشی مناسب از متوسط فراوانی درختان با کیفیت نامناسب (۱۳/۴ درصد) و ضعیف (۹/۸ درصد) کاسته شده و افزایش چشمگیر رویش کمی و کیفی درختان توسکا را شاهد خواهیم بود. بررسی انجام شده در ارتباط با تنک‌کردن یک توده توسکای بیلاقی ۹ ساله، افزایش رویش حجمی سالیانه از میزان ۱۸/۲ مترمکعب به ۱۹/۷ مترمکعب را تنها در مدت ۴ سال پس از انجام عملیات پرورشی فراهم آورده است (گرجی بحری و همتی،

۱۳۸۳). گونه توسکای بیلاقی عرصه دارابکلا با دارا بودن متوسط رویش قطری سالیانه ۹/۶ میلی‌متر و متوسط رویش ارتفاعی سالیانه ۹۴ سانتی‌متر و حجم میانگین یک اصله برابر با ۰/۵۲ مترمکعب از بیشترین میزان رویش برخوردار بوده و براساس نتایج این تحقیق، متوسط رویش حجمی سالیانه توسکای بیلاقی بیست‌ساله نیز برابر با ۱۴/۲۸ مترمکعب در هکتار می‌باشد (جدول ۶). جنگلهای طبیعی توسکای بیلاقی در منطقه غرب مازندران با سن حدود ۱۰ سال، متوسط رویش حجمی سالیانه حدود ۱۴/۴ مترمکعب را نشان داده است (گرجی بحری، ۱۳۷۵). در مطالعه‌های دیگر، میزان متوسط رویش حجمی سالیانه توسکای قشلاقی آمیخته با صنوبر در مناطق جلگه‌ای مازندران ۱۲ مترمکعب در هکتار برآورد شده است (ثاقب طالبی، ۱۳۷۵). تمامی این تحقیقات حکایت از آن دارد که میزان متوسط تولید در هکتار توسکای بیلاقی بیش از متوسط تولید در هکتار جنگلهای طبیعی شمال کشور است و در مجموع بررسی حاضر نشان می‌دهد که انجام عملیات قطع یکسره در سطح اراضی مخروبه دارابکلا و کاشت گونه توسکای بیلاقی مناسب‌ترین نتایج کمی و کیفی را در مقایسه با سایر عرصه‌های جنگل کاری فراهم آورده است.

بررسی صفات کمی جنگل‌کاری پلت (*Acer velutinum* Bioss.) و مقایسه آن با سایر عرصه‌های جنگل‌کاری و جنگل طبیعی نشان داد که این گونه به‌لحاظ متوسط قطر برابرینه (۱۲/۳۰ سانتی‌متر) و متوسط ارتفاع (۱۴/۴۲ متر) پس از عرصه‌های جنگل طبیعی و جنگل‌کاری توسکا قرار دارد (جدولهای ۴ و ۵). بررسی کیفی این تحقیق نیز نشان داد که بیش از ۵۰ درصد درختان پلت از کیفیت خوبی برخوردار بوده و متوسط فراوانی درختان دارای کیفیت خوب و مناسب بیش از ۷۵ درصد تعداد درختان را به‌خود اختصاص داده است (جدول ۷). لازم به ذکر است که دخالت در عرصه جنگل‌کاری پلت تنها به قطع تعدادی از ساقه‌های دوشاخه

درختان بلندمازو دارای کیفیت خوب بوده و متوسط فراوانی درختان دارای کیفیت خوب و مناسب حدود ۶۵ درصد تعداد درختان را به خود اختصاص داده است (جدول ۷). عرصه جنگل کاری بلندمازوی بیست ساله با دارا بودن بیشترین فراوانی تعداد در هکتار (۱۸۹۱ اصله)، بیشترین رقابت در دسترسی به نور و کسب مواد غذایی را دارد. در حال حاضر گونه بلندمازو با متوسط رویش قطر برابر سینه ۶/۱ میلی متر از کمترین میزان رویش برخوردار بوده و متوسط رویش ارتفاعی سالیانه این گونه نیز (۷۰ سانتی متر) تنها از گونه زربین بیشتر است (جدول ۶). نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد که عرصه جنگل کاری بلندمازو به رغم نیاز مبرم به انجام عملیات پرورشی، پس از گونه های توسکای ییلاقی و پلت نتایج کمی و کیفی قابل قبولی را در سطح عرصه های پاکتراشی شده اراضی مخروطی منطقه دارابکلا ایجاد نموده است. لازم به ذکر است که با توجه به نتایج آزمایش خاک شناسی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در عرصه های جنگل کاری و جنگل طبیعی مورد بررسی در منطقه دارابکلا اختلاف قابل توجهی ندارد (جدولهای ۱ و ۲). همچنین بررسی میانگین های متغیرهای کمی و کیفی گونه های پهن برگ جنگل کاری شده نشان می دهد که به رغم تفاوت موجود در سرشت کُند رشد یا سریع الرشد بودن آنها، اختلاف میزان رویش کمی و خصوصیات کیفی مشاهده شده تا حد قابل توجهی تحت تأثیر شرایط محیطی از قبیل تعداد پایه های زنده در هکتار و شدت رقابت موجود در بین هر یک از این توده ها است.

بررسی متغیرهای کمی جنگل طبیعی نشان می دهد که از آن جا که توده های این عرصه طی سالیان طولانی شکل گرفته اند، متوسط قطر برابر سینه آن از بیشترین میزان برخوردار بوده و از نظر متوسط ارتفاع نیز به همراه عرصه جنگل کاری توسکای ییلاقی نسبت به سایر عرصه های جنگل کاری برتری دارد (جدولهای ۴ و ۵)؛ ولی با این حال بررسی وضعیت کیفی جنگل طبیعی نشان می دهد که

و بدفُرم محدود می گردد و بدیهی است که در صورت انجام عملیات پرورشی، افزایش چشمگیری را در بهبود وضعیت کمی و کیفی توده حاضر شاهد خواهیم بود. انجام عملیات پرورشی در عرصه جنگل کاری پلت ۱۰ ساله پس از مدت ۸ سال نشان داد که رویش رویه زمینی پس از تنک کردن شدید به میزان دو برابر افزایش یافته است (حسینی و امانی، ۱۳۸۳). از سوی دیگر متوسط رویش طولی گونه پلت در رویشگاه های جنگل طبیعی خیرود و در طبقه های سنی ۱۵، ۲۰ و ۲۵ بسیار نزدیک و تقریباً برابر با ۹۸ سانتی متر بوده است (ثاقب طالبی، ۱۳۷۶). به طور کلی متوسط رویش ارتفاعی گونه پلت در این منطقه از ۹۰ سانتی متر در طبقه سنی ۱۰، به حدود ۳۰ سانتی متر در طبقه سنی ۱۰۰ کاهش یافته است (ثاقب طالبی، ۱۳۷۸). انجام بررسی در توده های دست کاشت ۱۰ ساله پلت در منطقه امامزاده عبدالله آمل نیز نشان داد که متوسط رویش سالیانه قطری این گونه بیش از ۱۰ میلی متر و متوسط رویش ارتفاعی سالیانه آن نیز بیشتر از ۱۰۰ سانتی متر بوده است (امانی و همکاران، ۱۳۷۵). گونه پلت بیست ساله در عرصه های جنگل کاری دارابکلا نیز با دارا بودن متوسط رویش قطری سالیانه ۶/۸ میلی متر و متوسط رویش ارتفاعی سالیانه ۸۰ سانتی متر و حجم میانگین یک اصله برابر با ۰/۲۱ متر مکعب پس از گونه توسکا در مرتبه دوم جای گرفته است (جدول ۶). در مجموع تحقیق حاضر نشان داد که انجام عملیات قطع یکسره در سطح اراضی مخروطی دارابکلا و کاشت گونه پلت پس از گونه توسکای ییلاقی، نتایج کمی و کیفی مناسبی را در مقایسه با سایر عرصه های جنگل کاری داشته است.

نتایج بررسی وضعیت کمی جنگل کاری بلندمازو (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey.) نشان داد که این گونه به لحاظ متوسط قطر برابر سینه (۱۰/۹۹ سانتی متر) و متوسط ارتفاع (۱۲/۶۲ متر) نسبت به گونه زربین از شرایط بهتری برخوردار است (جدولهای ۴ و ۵). انجام بررسی های کیفی نیز نشان می دهد که حدود ۴۰ درصد

انجام آماربرداری صددرصد اگرچه اطلاعات ارزشمندی در مورد شرایط کمی و کیفی توده‌های موجود در عرصه جنگل طبیعی را ارائه می‌نماید، اما از آن جا که توده‌های جنگل کاری و عرصه جنگل طبیعی از نظر سن، ترکیب گونه، مراحل و فازهای رویشی تفاوت‌های آشکاری با یکدیگر دارند، امکان انجام مقایسه‌ای جامع و کامل بین جنگل طبیعی و هر یک از جنگل کاریها وجود ندارد که در همین راستا انجام تحقیقات گسترده‌تر در زمینه تأثیر عرصه‌های جنگل کاری شده و جنگل طبیعی بر تنوع پوشش گیاهی و یا بی‌مهرگان خاکریز، بستر مناسبی را فراهم خواهد ساخت که ما را در شناخت دقیق‌تر تأثیر این عرصه‌ها بر روند تکامل اکوسیستم و نحوه مدیریت بهینه در مناطق جنگل کاری شده، اراضی مخروبه و سایر عرصه‌های جنگلی در سطح منطقه یاری خواهد کرد. موضوع اخیر در ادامه بررسیهای انجام شده در سطوح جنگل کاریها و عرصه جنگل طبیعی یاد شده انجام گردید که نتایج آن در مقالات بعدی منتشر خواهد شد. البته نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که استفاده از گونه‌های توسکا، بلندمازو و پلت در سطوحی از جنگل طبیعی و یا اراضی مخروبه مشابه در منطقه که نیاز به فعالیت جنگل کاری دارند، قابل توصیه است.

منابع مورد استفاده

- اسدالهی، ف.، ۱۳۸۰. بررسی سیر تحول جنگل کاری در ایران. جنگل و مرتع، ۵۳: ۱۹-۱۳.
- امانی، م.، اخلاصی، غ.، اسماعیل‌نیا، م.ا.، حسنی، م.، یزدانی، ش. و بهشتی، ح.، ۱۳۷۵. نتایج بررسی کمی و کیفی و جنگل‌شناسی در توده دست کاشت پلت در امامزاده عبدالله آمل. پژوهش و سازندگی، ۳۱: ۲۱-۶.
- برهانی، ع.، بریمانی، ح. و محمدنژاد کیاسری، ش.، ۱۳۸۳. تحلیلی بر سرخشکیدگی زربین در

حدود ۴۳٪ از درختان دارای کیفیت ضعیف و نامناسب هستند (جدول ۷). لازم به توضیح است که درختان موجود در عرصه‌های جنگل کاری پهن‌برگ، توده‌های همسال و جوانی را در مرحله دار و تیرک تشکیل داده‌اند که شرایطی مشابه مرحله اولیه و یا رشد سریع ارتفاعی را در توده‌های جوان جنگل طبیعی دست‌نخورده تداعی می‌نماید. از سوی دیگر درختان عرصه جنگل طبیعی منطقه دارابکلا نیز از قطرهای قابل‌توجهی برخوردار بوده و رقابت شدیدی در بین این پایه‌ها مشاهده نمی‌شود، همچنین تعداد درختان خشکه‌دار در حال افزایش است که این شرایط نیز در حقیقت بیانگر فاز مسن شدن از مرحله اپتیمال (اوج) در یک جنگل طبیعی دست‌نخورده می‌باشد (ثاقب طالبی، ۱۳۸۵). از سوی دیگر برآورد ضریب قدکشیدگی (نسبت ارتفاع به قطر برابرسینه) در هر یک از توده‌های زربین، جنگل طبیعی، توسکا، بلندمازو و پلت به‌ترتیب برابر با ۷۹، ۹۲، ۱۰۱، ۱۲۴ و ۱۲۵ بوده است. کاهش میزان ضریب قدکشیدگی در جنگل کاری زربین ناشی از فراوانی قابل توجه درختان در واحد سطح و کمتر بودن متوسط ارتفاع درختان این توده نسبت به سایر عرصه‌های مورد بررسی می‌باشد (جدولهای ۵ و ۶). افزایش مقادیر ضریب قدکشیدگی جنگل کاریهای بلندمازو و پلت نیز تا حدود قابل‌توجهی تحت تأثیر تراکم زیاد درختان این توده‌ها نسبت به سایر عرصه‌های مورد بررسی است (جدولهای ۴ و ۶). همچنین در عرصه جنگل کاری توسکا که به‌دلیل افزایش میزان رقابت، کاهش تراکم درختان در واحد سطح شکل گرفته (جدولهای ۴ و ۵)، میزان ضریب قدکشیدگی شباهت بسیاری با عرصه جنگل طبیعی دارد. بدیهی است انجام عملیات پرورشی در هر یک از عرصه‌های یاد شده، کاهش فراوانی، افزایش رویش کمی و کیفی و افزایش قطر درختان را به‌دنبال خواهد داشت. همچنین مقادیر ضریب قدکشیدگی عرصه‌های جنگل کاری به جنگل طبیعی نزدیکتر شده که از این جهت میزان پایداری آنها نیز افزایش خواهد یافت.

- جنگل‌کاریهای التپه (بهشهر). پژوهش و سازندگی، ۶۳: ۱۶-۲۲.
- بی‌نام، ۱۳۷۵. کتابچه تجدید نظر کلی طرح جنگل‌داری دارابکلا. سازمان جنگلها و مراتع کشور، اداره کل منابع طبیعی مازندران، ۸۲ صفحه.
- بی‌نام. ۱۳۸۰. وضعیت جنگلهای شمال ایران براساس آخرین آمارهای موجود. جنگل و مرتع، شماره ۵۳: ۱۰-۱۶.
- ثابتی، ح.، ۱۳۵۷. جنگلهای ایران. انتشارات فرانکلین. ۲۵۵ صفحه.
- ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۷۵. بررسی جنگل‌کاریهای خالص و آمیخته توسکا قشلاقی، زربین و صنوبر در رسوبات آبرفتی، ماشلک. پژوهش و سازندگی، ۳۰: ۱۰۳-۶۰.
- ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۷۶. مقایسه رویش طولی پلت و راش در مرحله جوانی در منطقه خیرودکنار. پژوهش و سازندگی، ۳۷: ۸۳-۷۹.
- ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۷۸. نیاز رویشگاهی و نحوه زیست گونه پلت در منطقه خیرودکنار نوشهر. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۲: ۱۳۴-۷۹.
- ثاقب طالبی، خ.، ۱۳۸۵. جنگل‌شناسی پیشرفته، جزوه درسی مقطع دکتری رشته جنگل‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۸۵ صفحه.
- جهانبخش، ا.، ۱۳۸۲. راهنمای ساده کاربرد آزمونهای آماری در پژوهشهای علمی با استفاده از SPSS. انتشارات ارکان، ۹۹ صفحه.
- حسینی، م. و امانی، م.، ۱۳۸۳. نتایج هشت‌ساله اثرات تنک‌کردن در توده‌های دست کاشت پلت، طرح آزمایش امامزاده عبدالله- آمل. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۳: ۳۷۰-۳۳۹.
- حمیدی، ا.، ۱۳۷۰. آمار و احتمال. انتشارات عمیدی، ۴۱۳ صفحه.
- خدایی، م.ب. و امانی، م.، ۱۳۸۴. بررسی تولید نهال ۱۰ گونه مهم پهن‌برگ بومی با ارزش در نهالستان‌های جنگلی شمال ایران. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۳(۲): ۱۷۴-۱۵۵.
- رضایی، ا.، ۱۳۷۴. خصوصیات کمی و تشریحی (جنگل‌شناسی) توده‌های ذخیره‌گاهی زربین در شمال ایران (حسن‌آباد چالوس، رامیان و زرین‌گل). جنگل و مرتع، ۴: ۳۸-۲۱.
- زارع، ح.، ۱۳۸۰. گونه‌های بومی و غیربومی سوزنی‌برگ در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره ۲۷۱، ۴۹۸ صفحه.
- طباطبایی، م. و یاسینی، ع.ا.، ۱۳۶۳. پژوهشی در جنگلهای مازندران خاوری، منطقه بین آمل تا تیرتاش. دانشگاه مازندران، ۵۴ صفحه.
- عباسی، ح.، ۱۳۶۹. درختان سریع‌الرشد در جنگلهای شمال. انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۹۲ صفحه.
- علیزاده، ا.، موسوی، ف.، کمالی، غ. و موسوی بایگی، م.، ۱۳۷۴. هوا و اقلیم‌شناسی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۸۲، ۳۹۸ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۴. بررسی سوزنی‌برگان غیربومی سازگار در کردستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره ۱۰۹، ۵۴ صفحه.
- گرچی بحری، ی.، ۱۳۷۵. بررسی مرغوبیت و طبقه‌بندی رویشگاه‌های طبیعی توسکای ییلاقی در غرب مازندران. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۴: ۲۳-۱.
- گرچی بحری، ی.، و همتی، ا.، ۱۳۸۳. نتایج تأثیر عملیات پرورشی در جنگلهای دست کاشت کاج تدا و توسکای ییلاقی در ناحیه جلگه‌ای شمال ایران. پژوهش و سازندگی، ۲: ۹-۲.
- موسوی، س.ع.، رسولی، س.م. و نظری، م.ح.، ۱۳۷۴. گزارش بررسی سوزنی‌برگان جنگل‌کاری شده در جنگلهای حوزه مدیریت اداره کل منابع طبیعی ساری، بررسی سوزنی‌برگان در جنگل‌کاریهای شمال کشور. دفتر جنگل‌کاری و پارکها، سازمان جنگلها و مراتع کشور: ۸۷-۳۵.

- Sayyad, E., Hosseini, S.M., Mokhtari, J., Mahdavi, R., Jalali, S.G., Akbarinia, M. and Tabari, M., 2006. Comparison of growth, nutrition and soil properties of pure and mixed stands of *Populus deltoides* and *Alnus subcordata*. *Silva Fennica*, 40: 27-35.
- Tabari, M. and Saeidi, H.R. 2008. Restoration of deforested areas by Cypress seedling in southern coast of Caspian sea (North of Iran). *Ekoloji*, 67: 60-64.
- Tabari M., Saeidi, H.R., Alavi-Panah, K., Basiri, R. and Poormadjidian, M.R., 2007. Growth and survival response of potted *Cupressus sempervirens* seedlings to different soils. *Pakistan Journal of Biology Sciences*, 10: 1309-1312.
- Tabari, M., Yosef-Zadeh, H., Espahbodi, K. and Jalali, G.A., 2008. The effect of seed source on the leaf morphology of *Acer velutinum* (Bioss.) seedlings. *Taiwan J. For. Sci.*, 23: 9-13.
- مهاجر، ن.، ۱۳۸۲. مناسبترین زمان جنگل کاری و روشهای انتقال نهال زربین در منطقه گرگان. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۱: ۲۴۵-۲۳۳.
- Mirzaei, J., Tabari, M. and Daroodi, H., 2007. Early growth of *Quercus castaneifolia* seedlings as affected by weeding, shading and irrigation. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 2430-2435.
- Rouhi-Moghaddam, E., Hosseini, S.M., Ebrahimi, E., Tabari, M. and Rahmani, A., 2008. Comparison of growth, nutrient and soil properties of pure stands of *Quercus castaneifolia* and mixed with *Zelkova carpinifolia* in the Hyrcanian forests of Iran. *Forest ecology and management*, 255: 1149-1160.

Quantitative and qualitative evaluation of plantations and natural forest at Darabkola, east of Mazandaran

Sh. Mohammadnejad Kiasari ^{1*}, Kh. Sagheb-Talebi ², R. Rahmani ³, E. Adeli ⁴, B. Jafari ⁵
and H. Jafarzadeh ⁶

1*-Corresponding author, Ph.D. Student, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

E-mail: ms.mohammadnejad@gmail.com

2- Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Associate Prof., Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran.

4- Professor, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

5- Senior Research Expert, Mazandaran Research Center of Agriculture and Natural Resources, Sari, Iran.

6- Senior Expert, Mazandaran Research Center of Agriculture and Natural Resources, Sari, Iran.

Received: 04.05.2008

Accepted: 05.05.2009

Abstract

The objective of this study was a comparative evaluation of 20-year old plantations of Alder (*Alnus subcordata* C.A. Mey.), Chestnut leaved Oak (*Quercus castaneifolia* C.A. Mey.), Maple (*Acer velutinum* Bioss.) and Cypress (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) with the adjacent mixed broad leaved stand from qualitative and quantitative point of view. The study area is located in Darabkola, east of Mazandaran province in the Caspian region. One sample plot, each 1 hectare was selected in every plantation as well as in the natural stand. A total of 5692 trees were measured by full callipering; the studied factors were diameter at breast height (dbh), height and qualitative characteristics of trees. Also the physico-chemical properties of soil were studied in all treatments. The differences of the studied factors between the treatments were significant, statistically ($p > 0.01$). Analysis of quantitative characteristics showed that natural forest and plantation of Alder were the most promising followed by Maple and Chestnut leaved Oak. From the qualitative point of view, alder and maple plantations were the most promising stands, while the Cypress plantation showed the worst results.

Key words: plantation, natural stand, broad leaves, needle leaves, quantitative and qualitative characteristics.